

Année 1956

N°
545

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

FOURNIER Henri, Louis

Né le 13 Mai 1924 à Valence d'Albigeois (Tarn)

Interne des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le :

LES RETARDS DE CONSOLIDATION DES FRACTURES DIAPHYSAIRES DU
FEMUR ENCLOUEES CHEZ L'ENFANT.

Président de Thèse : Professeur MOULONGUET.

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du candidat : FOURNIER

Prénom : Henri, Louis

Date de soutenance :

N° d'ordre :

1

FOURNIER, Henri Louis
Les retards de consolidation des fractures diaphysaires du fémur, enclouées chez l'enfant.
PARIS Dact. In 4° 38p.
Thèse Méd. Paris 1956
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1956

2

FOURNIER, Henri Louis
Les retards de consolidation des fractures diaphysaires du fémur, enclouées chez l'enfant.
PARIS Dact. In 4° 38p.
Thèse Méd. Paris 1956
N°
Ed. A.G.E.M.P 1956

3

FOURNIER Henri, Louis
Les retards de consolidation des fractures diaphysaires du fémur, enclouées chez l'enfant.
PARIS Dact. In 4° 38p.
Thèse Méd. Paris 1956
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1956

4

FOURNIER Henri, Louis
Les retards de consolidation des fractures diaphysaires du fémur, enclouées chez l'enfant.
PARIS Dact. In 4° 38p.
Thèse Méd. Paris 1956
N°
Ed. A.G.E.M.P. 1956

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1956

N° _____

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

Par

FOURNIER Henri, Louis

Né le 13 Mai 1924 à Valence d'Albigeois (Tarn)

Interne des Hôpitaux de Paris.

Présentée et soutenue publiquement le :

LES RETARDS DE CONSOLIDATION DES FRACTURES DIAPHYSAIRES DU
FEMUR ENCLOUEES CHEZ L'ENFANT.

Président de Thèse : Professeur MOULONGUET.

Editions A.G.E.M.P.



DOYEN HONORAIRE : M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BERNARD (H.), CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE (G.), LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER (E.), OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN Léon BINET (membre de l'Institut).

ASSEESSEUR Jean VERNE.

I - PROFESSEURS

Anatomie	CORDIER (G.)	
Anatomie Pathologique	DELARUE (A.)	
Bactériologie	N...	
Biologie appliquée à l'Education physique et aux sports ..	CHAILLEY-BERT (P.)	
Biologie Médicale	VERNE (J.)	
Cancérologie médicale et sociale	N...	
Carcinologie	OBERLING (C.)	
Chimie médicale.....	JAYLE (M.F.)	
Cliniques Chirurgicales	{ Hôtel Dieu	BROCCQ (P.)
	{ Broussais	DE GAUDART-D'ALLAINES (F.)
	{ Salpêtrière	N...
	{ Cochin.....	QUENU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE d'AUBIGNE (R.)	
Clinique de cardiologie	MCUQUIN (M.)	
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FEVRE (M.)	
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)	
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)	
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)	
Clinique de puériculture	LELONG (M.)	
Cliniques des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)	
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)	
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)	
Clinique des maladies des enfants	DEBRE (R.)	
Cliniques des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)	
Cliniques des maladies mentales et de l'encéphale.....	DELAY (J.)	
Clinique gynécologique	FUNK-BRENTANO (P.)	
Cliniques Médicales	{ Hôtel Dieu	N...
	{ Bichat	N...
	{ Cochin	MOREAU (R.)
	{ Broussais	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique ...	JUSTIN-BESANCON (L.)	
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)	
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)	
Cliniques Obstétricales	{ Tarnier	LANTUEJOUL (P.)
	{ Baudelocque	N...
	{ Port-Royal	LACOMME (M.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)	
Clinique Oto-rhino-laryngologique	AUBIN (A.)	
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires ..	RICHET (C.)	
Clinique Psychiatrique infantile	HEUYER	

Clinique rhumatologique et sociale	COSTE (F.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SENEQUE (J.)
Clinique Thérapeutique médicale	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N...
Histologie	N...
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GAILLARD (H.)
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX (G.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENEGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale	MERKLEN (F.P.)
(chaire à titre personnel)	
Pathologie Médicale	BARIETY (M.)
Pathologie et thérapeutique générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (chaire à titre personnel) ...	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESCREZ (H.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

II - PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES et AGREGES

Anatomie	DELMAS (A.), pr.s.ch., DEBEYRE (J.)
	OLIVIER (), N...
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARD (Melle P.) pr.s.ch.,
	BUSSER (F.), GOUYGOU (Ch.)
Bactériologie	NEVOT (A.), N...
Biochimie médicale	ETTORI (J.), pr.s. ch., N..., N...
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
Dermato-syphiligraphie	DUPERRAT (F.)
Embryologie	TUCHMANN
Histologie	BULLIARD (H.) pr.s.ch. N..., N...
Hydrologie	N...,
Hygiène	BOYER (J.), pr.s.ch.
	DEPARIS (M), pr.s.ch.
Maladie infectieuses	N...
Médecine légale et du Travail	DEROBERT (L.), pr.s.ch. , GAULTIER (M.)
	HADENGUE (A.), N...
Neurochirurgie	DAVID (M.)
Neurologie	N...
Obstétrique	GRASSET (J.), LEPAGE (F.), MERCIER (R.),
	MORIN (P.), RAVINA (J.), N..., N...
Ophthalmologie	DESVIGNES (P.), N...
Orthopédie	JUDET (R.)
Oto-rhino-laryngologie	AUBRY (M.), MADURO (R.)
Parasitologie	CHABAUD (A.), N...

Pathologie chirurgicale	ABOULKER (P.), BAUMANN (J.), GOSSET (J.), LAURENCE (G.) LORTAT-JACOB (J.), OLIVIER (Cl.) POILLEUX (F.), VERNE (J.M.), N..., N..., N..., N..., N..., N..., N..., N....
Pathologie expérimentale	N..., N...
Pathologie médicale	BERNARD (J.), BOUDIN (G.), CASTAIGNE (P.) CONTE (M.), DORIART (A.), LAMOTTE (M.), LAROCHÉ (Cl.), MILLIEZ (P.), PEQUIGNOT (H.), PERRAULT (M.), RAMBERT (P.), THIEFFRY (ST) TURIAF (J.), N..., N..., N..., N..., N..., N..., N...
Pédiatrie	JOSEPH (R.), N..., N...
Pharmacologie	CHEYMOL (J.), pr.s. ch. LEVY (Mlle J), pr. s.ch. BARGETON (D.), pr.s.ch. PARROT (J.), pr.s.ch. DEJOURS (P.) DJOUBNO (A.), pr.S.ch. GOUGEROT (L.)
Physique Médicale	KREIS (B.)
Pneumo-Phtisiologie	N...
Psychiatrie	N...
Psychiatrie infantile	MICHAUX (Z.)
Rhumatologie	N...
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.), CERNEA (P.)
Thérapeutique	N....
Urologie	KUSS (R.)

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE et AGREGES

CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

Clinique chirurgicale	AMELINE (A.), HUGUIER (J.), LEGER (L.), PADOVANI (P.p), PATEL (J.), ROUX (M.); RUDLER (J.C.), SICARD (A.)
Clinique médicale	BROUET (G.), N..., DECOURT (J.) DREYFUS (Gilbert), FAUVERT (R.), HAGUENAU (M.) pr.s.ch., HAMBURGER (J.), KOURILSKY (R.), MARCHAL (G.), SOULIE (E.)
Clinique Obstétricale	ESCALLE (G.), LAYER (M.), VARANGOT (J.)
Clinique Ophtalmologique	OFFRET (G.), RENARD (G.)
Clinique urologique	COUVELAIRE (R.)

Secrétaire général de la Faculté	M. MOREL (J.)
Secrétaire	Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction	M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur	Mlle GOICHON
Bibliothécaires	(Mlles DUNAITRE (P.), LAURENT H. LE NOIR (G.), QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 dec. 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552424_0011

A la mémoire de mon Père,

récemment décédé,

A ma Mère,

en témoignage de ma profonde
affection.

A Monsieur le Professeur P. MOULONGUET;

Chevalier de la Légion d'Honneur,
Médaille Militaire,
Croix de Guerre,

Membre de l'Académie de Chirurgie,
Professeur de Clinique Chirurgicale à la
Faculté de Médecine de Paris,
Chirurgien des Hôpitaux (Salpêtrière);

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse et qui
nous a accueilli avec bienveillance
dans son service, durant notre
dernier semestre d'Internat.

En hommage de respectueuse reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé G. LAURENCE,

Qui nous a inspiré le sujet de
cette thèse.

Nous avons apprécié la haute
valeur de son enseignement. Il
nous a témoigné confiance et
sympathie.

Qu'il trouve ici l'expression de
notre attachement et de notre
gratitude.

A Monsieur le Professeur Agrégé G. LAURENCE,

Qui nous a inspiré le sujet de
cette thèse.

Nous avons apprécié la haute
valeur de son enseignement. Il
nous a témoigné confiance et
sympathie.

Qu'il trouve ici l'expression de
notre attachement et de notre
gratitude.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux,

Externat :

Monsieur le Docteur CHARRIER,
Monsieur le Professeur BOULIN,
Monsieur le Docteur A. TZANCK,
Monsieur le Docteur HILLEMAND,
Madame le Docteur BERTRAND-FONTAINE,
Monsieur le Professeur DEGOS,
Monsieur le Docteur CLEMENT,
Monsieur le Professeur Agrégé RAVINA,
Monsieur le Docteur PIERRE-BOURGEOIS,

Internat :

Monsieur le Docteur S. BLONBIN,
Monsieur le Docteur CHARRIER, in mémoriam
Monsieur le Docteur MIALARET,
Monsieur le Professeur Agrégé ABOULKER,
Monsieur le Professeur Agrégé G. LAURENCE,
Monsieur le Professeur Agrégé MATHEY,
Monsieur le Professeur MOULONGUET.

LES RETARDS DE CONSOLIDATION DES FRACTURES DIA- PHYSAIRES DU FEMUR ENCLOUEES, CHEZ L'ENFANT

- Parmi les procédés d'ostéosynthèse, peu ont suscité autant d'intérêt que l'enclouage centro-médullaire des os longs. La méthode de Kuntscher a fait ses preuves et notre intention n'est pas de la discuter.

- Les fractures transversales de la diaphyse fémorale représentent, de l'avis général, l'indication idéale de ce procédé.

- Nous avons pourtant été frappés, avec notre Maître, le Professeur Agrégé Laurence, par la lenteur habituelle de leur consolidation après enclouage, même chez l'enfant.

C'est à l'évolution de cette consolidation que nous nous sommes attachés. L'examen de nos dossiers nous a convaincus qu'une étude analytique fine des radiographies permet de prévoir très précocement les fractures enclouées qui ne consolideront pas ou consolideront tardivement.

Dès lors se pose le problème de savoir si la greffe permet d'obtenir une consolidation correcte, dans des délais normaux, et, s'il en est ainsi, de savoir, sur le plan pratique :

- s'il faut associer une greffe d'emblée,
- si l'on n'a pas greffé d'emblée

quels signes précoces permettent de prévoir le retard de consolidation et de l'éviter.

- Notre étude a porté sur les fractures diaphysaires transversales du fémur enclouées, chez l'enfant, dans le service du Dr. LAURENCE, à l'Hôpital Bretonneau.

Nous n'avons retenu que les enclouages centro-médullaires par Clou de Kuntscher, à l'exclusion des brochages centro-médullaires par broche de Kirshner, réalisés parfois, chez le petit enfant, par voie percutanée.

- Toutes ces fractures ont été traitées d'emblée dans le service. Nous avons exclu de notre statistique les fractures traitées initialement ailleurs, puis admises à Bretonneau à l'occasion d'une complication :

- enclouages dont nous ne possédions pas les radios initiales et ayant abouti soit à un retard de consolidation, soit à une inflexion ou à une rupture du clou.

- une pseudarthrose consécutive à une ostéosynthèse par plaque vissée.

- Nous avons ainsi réuni 21 fractures de la diaphyse fémorale enclouées.

ETUDE GENERALE DE CES 21 OBSERVATIONS.

- L'âge varie de 4 à 15 ans, avec un maximum de fréquence vers 6 ou 7 ans.
- La fracture :
 - . siège :

- au 1/3 supérieur	1 fois
- au 1/3 sup., 1/3 moyen.	3 fois
- au 1/3 moyen	13 fois
- au 1/3 moy. , 1/3 inférieur.	3 fois
- au 1/3 inférieur	1 fois
 - . le trait était :

- transversal	18 cas,
- oblique	3 cas.

3 fois existait un fragment intermédiaire.
 - . 20 de ces fractures étaient fermées, une seule était ouverte.
- L'enclouage a été pratiqué :
 - . 16 fois de propos délibéré,
 - . 5 fois après échec d'une ou de plusieurs tentatives orthopédiques.
- Date de l'intervention :
 - . en général dans les 5 premiers jours, le plus souvent le 1^o ou le 2^o jour.
 - . 1 fois au 8^o jour,
 - . 1 fois au 15^o jour.
- Lésions associées :

- absentes	10 cas
- discrètes	2 cas
- importantes	9 cas

(autres fractures choc)
- Technique opératoire :
 - . Dans tous les cas, le clou fut mis en place après abord direct du foyer de fracture par voie rétrograde.
 - . La voie d'abord fut :

- antéro-externe	7 fois
- postéro-externe	14 fois.
- Le montage réalisé peut être considéré comme correct dans presque tous les cas. Une seule fois le clou était un peu court (obs. n°6). L'impaction était bonne, sauf dans 1 cas.

Il faut remarquer tout de même, comme le fait observer Danis⁺, que l'on n'obtient pratiquement jamais, par cette méthode une coaptation parfaite, les radiographies de contrôle décalant presque toujours un écart, généralement minime, entre les extrémités, alors que la réduction opératoire, après impaction, avait paru correcte.

- L'immobilisation post-opératoire a été réalisée par un plâtre pelvi-pédieux maintenu 45 jours en moyenne (4 fois 1 mois, 3 fois 2 mois).

Un seul cas n'a pas été plâtré.

- La marche a été reprise entre le 2° et le 4° mois, en général vers le 3° mois.
- Le clou fut retiré entre 3 et 9 mois dans les cas qui ont consolidé sans greffe, le plus souvent vers le 6° mois.
- Nous ne ferons que signaler pour l'instant que :
sur ces 21 fractures, 7 ont été greffées, = une d'emblée les 6 autres secondairement. Les observations en seront étudiées plus loin.
- L'ensemble de nos observations est reuni et schématisé dans le tableau synoptique ci-joint.

—

⁺DANIS : Théorie de l'ostéosynthèse. 1 vol. Masson - 1944

Nom et n°	n° 1 J. Claude NA.	n° 2 Edith MI.	n° 3 André BE.
Age	4 1/2	7	11
Date Fracture	17.6.50	16.3.51	2.1.52
Date enclouage	17.6.50	17.3.51	3.1.52
Siège	1/3 M.	1/3 sup. 1/3 moy.	1/3 sup.
Lésions Associées	0	0	0
Voie abord	P.E.	P.E.	A.J.
Taille du clou H.T. B.S largeur	un peu long B. trop fin	B. B. B.	trop long B. B.
Réduction	B.	B.	B.
Grefte	/	/	/
Plâtre	oui	oui	oui
Abl. plâtre	10.8.50 = 50 j.	18.4.51 = 30 j.	2.2.52. = 30 j.
Marche	?	19.5.51 = 60 j.	15.4.52 = 3 mois.
Ablation du clou	19.2.51. = 8 mois	9.10.51 = 7 mois	27.9.52 = 8 1/2 mois
Consolidation	entre 2 et 6 mois	3 mois	entre 5 1/2 et 8 mois

Nom et n°	n°4- Guy.LO.	n°5- Monique.NA.	n°6- Monique.VA.
Age	15	6 1/2	10
Date fracture	10.9.51	6.2.51	15.2.51
Date enclouage	26.9.51	9.2.51	20.2.51
Siège	1/3 moy., 1/3 inf.	1/3 inf.	1/3 moy.
Lésions associées	- Plaie main, - Choc, - Fracture du crâne	- Plaie périnéale	- Plaie genou
Voie abord	A.E.	A.E.	A.E.
Taille du clou H.T	B	trop long	B
B.S	B	B	B
largeur	B	B	B
Réduction	B	baionnette	B
Grefe	26.9.51 iliaque cerclée	/	/
Plâtre	oui	oui	oui
Abl. plâtre	3.12.51 = 2 mois 1/2	19.3.51 = 40j.	19.3.51 = 3 mois 13.11.51 = 45 jours
Marche	21.11.51 = 3 mois	3 mois	24.4.51 = 2 mois 29.12.51 = 3 mois
Ablat. du clou	11.3.52 = 5 1/2 m.	17.8.51 = 6 mois	expulsé entre 1.11.52 le 5.6.51 25.06 mois
Consolidation	6 mois	6 mois	expulsion du clou 5 mois après la clou à 7 mois greffe.

Nom et n°	n°7- Evelyne B.E.	n°8- Emile BA.	n°9- Nicole LA.
Age	6	7	8 1/2
Date fracture	1.6.52	24.6.52.	14.9.52
Date enclouage	4.6.52.	26.6.52.	16.9.52 20.2.53
Siège	1/3 M	1/3 M	1/3 M.
Lésions associées	0	0	/
Voie abord	P.E.	P.E.	P.E.
Taille du clou H.T	B	B	trop long
B.S	B	B	un peu court
largeur	trop fin	B	B
Réduction	B	B	inchangé
Greffe	/	/	triale vissée
Plâtre	oui	oui	non
Abl. Plâtre	15.7.52 = 40j.	25.8.52 = 2 mois	4.11.52 = 45 j.
Marc	12.9.52 = 3 mois	15.10.52 = 3 mois	/ 3 mois
Abl. du clou	3.12.52 = 6 mois	30.12.52 = 6 mois	/ 11.12.53 10 mois.
Consolidation	3 mois	3 à 4 mois	pas de cons. à 5 mois solidation à 5 mois après la greffe.

Nom et n°	n°10 - Jonique P.E.	n°11- Daniel GA.	n°12- Sylviane CA.
Age	9	11	4
Date de fracture	26.5.50	21.4.53	20.8.53
Date enclouage	31.5.50	24.4.53 19.6.53	20.8.53
Siège	1/3 M.	1/3 M. 1/3 Inf.	1/3 M.
Lésions associées	plaies de la face	Choc.Plaies de la verge trauma abdominal	Choc. Trauma crâne Plaies cutanées.
Voie abord	A.E	P.E	P.E
Taille du clou H.T B.S largeur	B un peu court trop fin.	trop long B. B. B.	un peu long B. B.
Réduction	B.	B.	B.
greffe	/	/	/
Plâtre	non	oui	oui
Abl. plâtre	/	8.6.53=45 j.	10.10.53 = 50 j.
Marche	?	/	5.11.53 = 2m 1/2
Abl. du clou	?	/	17.2.54 = 6 mois.
Consolidation	?	au 2 ^{em} . on prévoit un retard de consol.	3 mois.

4 mois
après la
greffe.

Nom et n°	n°13 - J. Paul LE. droit	n°14- J. Paul LE. gauche	n°15- Michel SI.
Age	6	6	8
Date fracture	26.4.53	26.4.53	13.9.50
Date enclouage	26.4.53	5.5.53	15.9.50
Siège	1/3 M	1/3 M., 1/3 inf.	1/3 M.
Lésions associées	Autre fémur. Fract. olécrane. Choc	d°	Fracture extr. inf. Radius.
Voie abord	P.E.	P.E.	P.E.
Taille du clou H.T B.S. largeur	B. B. trop fin	B. B. B.	B. B. trop fin
Réduction	Baïonnette	B.	baïonnette
Greffe	/	/	/
Plâtre	oui	oui	oui
Abl. plâtre	17.6.53 = 53 j.	17.6.53 = 43 j.	26.10.50 = 40 j.
Marche	30.6.53 = 2 mois	30.6.53 = 2 mois	12.12.50 = 3 mois
Abl. du clou	5.2. 54 = 9 mois	5.2.54 = 9 mois	14.3 .51 = 6 mois
Consolidation	7 à 8 mois	6 à 7 mois	plus de 6 mois

Nom et n°	n°16- Pièrette WE.	n°17- Patrice LE.	n°18- Sibylle de S.
Age	7	7	6 1/2
Date fracture	16.12.53	1.3.55	13.4.55
Date enclouage	17.12.53	3.3.55	14.4.55
Siège	1/3 sup. 1/3 moy.	25.4.55	1/3 moy.
Lésions associées	/	/	
Voie abord	P.E.	P.E.	P.E.
Taille du clou H.T.	trop long	inchangé	B
B.S.	B	inchangé	B
largeur	B	inchangé	B
Réduction	B	inchangé	B
Grefe	/	iliaque vissée	/
Plâtre	oui	oui	oui
Abl. plâtre	17. 1.54 = 30 j.	6.7.55 2 m 1/2	2° plâtre 1 ^{er} 22.7.55 15.10.55 3 mois
Marche	23. 2.54 = 2 mois	6.9.55	20.10.55
Abl. clou	5. 4.54 = 3 m 1/2	13.7.55 4 mois	5.7.55 3 mois
Consolidation	3 mois	au 53° J. on prévoit un retard de consolidation.	fracture du cal le 21.7.55 (clou enlevé depuis 15 jours) Pas de réenclouage, plâtre pelvique consolidé en 3 mois

Nom et n°	n°19- Martine VI.	n°20- Jacques ME.	n°21- Dominique de L
Age	6	9	
Date fracture	10.10.55	1.8.55	4.6.53
Date enclouage	13.10.55	1.8.55	5.6.53
Siège	1/3	1/3 Moy.	30.11.53 1/3 Moy.
Lésions associées	fract. humérus - contusions scapulaires	fracture ouverte	/
Voie abord	A.E.	P.E.	P.E.
Taille du clou H.T.	B	B	B
B.S.	B	un peu long	B.
largeur	B	B	B.
Réduction	B	diastasis	B.
Grefe	/	/	iliacque vissée
Plâtre	oui	oui	oui
Abl. du plâtre	13.12.55 = 2 mois	4 mois	1/2
Marche	/		
Abl du clou	/		5 mois
Consolidation	au 67° j. on prévoit un retard de consolidation.	au 55° j. on prévoit un retard de consol. la greffe proposée est refusée. L'enfant est perdu de vue.	au 60° j. on prévoit la rupture du cal. 2 mois après la greffe.

PLAN

- Nous étudierons d'abord la consolidation des fractures enclouées, à l'exclusion des greffes.
- . Après quelques généralités où nous étudierons quelques points particuliers, nous verrons les dates de consolidation de nos fractures, puis nous envisagerons :
 - . L'étude radiologique de la consolidation.
 - . Nous verrons ensuite l'étiologie des retards de consolidation, en fonction :
 - du montage,
 - du type de fracture,
 - de la physiopathologie.
- Nous étudierons enfin les fractures enclouées greffées.
- Et nous essaierons de tirer quelques conclusions de ce travail.

-O--O-O-O-O--O-

LA CONSOLIDATION DES FRACTURES ENCLOUEES NON GREFFEES

GENERALITES :

1) Il est très difficile de savoir à quel moment une fracture diaphysaire encloquée est consolidée.

- Les critères cliniques habituels font défaut, la grande prothèse rigide intramédullaire ne permettant aucun mouvement anormal, et assurant, en l'absence de consolidation, une stabilité totale, même après plusieurs mois. Ce fait constitue d'ailleurs un argument de plus en faveur de la méthode de Kuntscher = aucun autre mode de synthèse, en effet, n'assure une immobilisation lointaine absolue si le cal ne s'est pas constitué, et ne vient relayer le matériel de synthèse; les vis se déchaussent, les sutures osseuses finissent par se relacher.

Il ne faut donc pas compter sur une mobilité anormale, et seul :

- L'examen radiologique peut permettre, par l'étude de la formation du cal de se faire une idée sur son volume, sa solidité.

Il faut remarquer à ce propos, que :

2) La consolidation peut se faire selon 2 modalités :

1- Dans la majorité des cas, on assiste :

. dans un premier temps, à la constitution d'un cal périphérique. Dès qu'il est de volume suffisant on peut penser que la fracture est consolidée. Mais il faut bien savoir que ce cal peut être longtemps fragile et qu'il peut se rompre sous l'influence d'un traumatisme parfois discret.

. dans un second temps, se forme le cal interfragmentaire, soudant les extrémités osseuses, en même temps que le cal périphérique commence à diminuer de volume.

Le cal périphérique finira par disparaître complètement à la longue, et seul, un épaississement des corticales témoignera de la fracture ancienne.

La présence du clou intramédullaire ne parait pas gêner ces remaniements et cette évolution tardive.

2- Dans quelques cas, beaucoup plus rares, on assiste à la formation d'emblée d'un cal unitif interfragmentaire sans l'étage intermédiaire du cal périphérique. Celui-ci, tout au long de l'évolution restera absent ou très pauvre. Nous en avons 2 exemples. = Edith MI. (obs.2) - Dominique de L. (n° 21).

Le seul critère de la consolidation est la disparition radiologique des traits de fracture. Encore faut-il pour l'affirmer, être certain que l'incidence est bien choisie et que les rayons sont bien parallèles au plan de fracture.

La consolidation peut ainsi parfaitement se faire, et de façon correcte. Mais elle est un général plus longue et il faut

être très prudent, avant de l'affirmer : le cal interfragmentaire non protégé par un cal périphérique restera longtemps fragile.

. ainsi la constitution primitive d'un cal périphérique apparaît comme le mode évolutif de loin le plus fréquent. Mais il faut insister sur le fait que ce cal périphérique n'est jamais volumineux. Cette notion, signalée dès 1946 par le Dr. G. LAURENCE⁺ est confirmée par l'étude de nos observations. Cette pauvreté habituelle du cal tient sous sa dépendance la lenteur générale de la consolidation.

3) Nécessité de connaître l'état du cal :

Il est pourtant utile de pouvoir suivre, avec le plus de précision possible le degré de formation du cal. En effet, après enclouage, existent deux tournants dans l'évolution, dont les dates ne peuvent être fixées qu'en fonction de la consolidation relative.

1- La mise en charge.

Presque tous les chirurgiens sont actuellement d'accord pour ne permettre la marche que quand le cal périphérique est déjà de volume suffisant. Le clou n'a alors qu'un rôle accessoire de protection du cal. Permettre la reprise très précoce de la marche demanderait au clou un effort trop important; et l'adoption de cette attitude, au début de la méthode, a entraîné un nombre non négligeable d'inflexions, de ruptures ou d'expulsions du clou.

On adopte en général actuellement le délai de 3 mois pour la mise en charge. En fait, il ne s'agit là que d'une indication générale, la marche ne devant être autorisée que quand le cal paraît suffisant.

2- L'ablation du clou :

Cette ablation ne peut être envisagée que quand on est sûr de la solidité du cal. Il ne faut jamais l'enlever avant 6 mois ; il ne faut pas hésiter à le laisser aussi longtemps que la fracture ne paraît pas parfaitement consolidée. (Nos 2 ruptures du cal = Dominique de L n°21, ablation à 5 mois et Sibylle de S n°18, ablation à 3 mois). D'autant que le sujet mène une vie normale et que la présence du clou ne gêne pas les remaniements définitifs du cal.

- LAURENCE G. = L'enclouage médullaire des fractures des os longs. Méthode de Kuntscher.
Rev. d'orthop. = T 30, n° 1-2, janv. avril 1944.

- LEVEUF J. et LAURENCE G. = Résultats de l'enclouage intramédullaire suivant la méthode de Kuntscher dans les fractures de la diaphyse fémorale.
Mem. Ac. Ch¹⁹ = T 72, n°21, 26 juin 1946, p 368.

4) Dates de consolidation de nos fractures :

Nous avons déjà souligné la difficulté de déterminer avec précision la date de consolidation d'une fracture enclouée. En l'absence de critère clinique, seul l'examen radiologique peut apporter des éléments valables. Mais cette étude comporte forcément une part assez subjective d'interprétation personnelle.

On n'a généralement aucune confirmation clinique car la prudence veut qu'on laisse le clou en place pendant un certain temps encore, bien qu'on ait l'impression que la fracture soit consolidée.

Voici, groupées avec le minimum d'imprécision les dates de consolidation de nos fractures enclouées :

1- Consolidation normale, obtenue en 3 mois environ, a été observée dans 6 cas.

- J.Claude NA. n° 1	2 à 6 mois
- Edith MI. n° 2	3 mois
- Evelyne BE. n° 7	3 mois
- Emile BA. n° 8	3 à 4 mois
- Sylviane CA. n° 12	3 mois
- Pierrette WE. n° 16	3 mois.

2- Retard de consolidation = 5 à 8 mois environ observé dans 7 cas.

- Guy LO. n° 4	6 mois
- J.Paul LE. n° 13	7 à 8 mois
- J.Paul LE. n° 14	6 à 7 mois
- Michel SI. n° 15	plus de 6 mois.
- André BE. n° 3	5 1/2 à 8 mois.
- Monique NA. n° 5	6 mois
- Sibylle de S. n° 18	6 mois

3- Retards de consolidation greffés secondairement observés dans 7 cas.

Ces 7 cas se décomposent ainsi :

- 3 greffes secondaires précoces,
- 3 greffes secondaires tardives,
- 1 indication de greffe secondaire précoce, devant un retard de consolidation évident.
- Pour la 21° observation (Monique PE. n°10), l'enfant a été perdue de vue après le 1° mois. L'évolution paraissait favorable mais on ne peut en tenir compte.
- Ainsi sur 20 fractures enclouées, 6 seulement, soit 33,3% ont consolidé dans des délais normaux.

Cette lenteur de la consolidation déjà soulignée par d'autres auteurs (Padovani), apparait donc comme un des éléments primordiaux dans l'évolution des enclouages.

Elle va retarder considérablement la reprise de l'activité du blessé. Si on la néglige et qu'on permette la marche, on court le risque d'observer une rupture ou une inflexion du clou. On peut enfin observer une fracture du cal après ablation trop précoce du clou.

- L'étiologie de ces R.C. demande donc à être précisée au maximum; de sa connaissance découlera leur prévention.

- Mais il faut auparavant, par une étude radiologique soigneuse, préciser l'évolution de la consolidation normale ou retardée.

- Padovani P. et J.J. Rainaut : Discussion des rapports de la XXX^e Réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie.

Rev. Ch^{ie} Orthop. T 41; n° 5-6, Oct. Dec. 1955, p781.

ETUDE RADIOLOGIQUE DE LA CONSOLIDATION

- L'étude radiologique apporte ici des notions précoces et d'un intérêt extrême.

Encore faut-il que la technique radiologique elle-même soit bonne. Les clichés doivent être faits sans plâtre, la trabéculatation osseuse doit être bien visible. Leur étude sera faite avec soin, à l'aide d'un bon négatoscope.

- Deux éléments permettent de juger de l'état de la consolidation, et de porter un pronostic précoce =
 - . le degré d'opacité des extrémités fracturaires,
 - . l'état du cal périphérique.

1) Le degré d'opacité des extrémités fracturaires :

On peut l'apprécier dès le 30^e ou le 45^e jour après l'enclouage. Notre Maître le Professeur Agrégé LAURENCE a remarqué que, dès cette date, certaines extrémités fracturaires au lieu de se décalcifier, paraissent condensées. Dans ces cas, l'évolution est toujours plus lente et la consolidation retardée.

Trois éventualités sont possibles et nous avons observé :

1- Décalcification complète des 2 extrémités au même titre que le reste de la diaphyse dans 5 cas :

- Edith MI. n° 2
- Sylviane CA. n° 12
- Evelyne BF. n° 7
- Emile BA. n° 8
- Pierrette WE. n° 16

Dans ces 5 cas, la consolidation fut rapide, en 3 mois environ.

2- Condensation localisée, discrète, peu étendue (1/2 cm au maximum), au niveau d'un ou des deux extrémités. dans 8 cas : Si l'on excepte Pelée, pour laquelle on ne possède pas de précision, les 7 cas ont évolués vers :

- 1 consolidation normale en 2 à 6 mois = J.Claude NA n°1)
- 6 retards de consolidation

- André BE. n° 3
 - Michel SI. n° 15
 - Monique VA. n° 6
 - Patrice LE. n° 17
 - Dominique de L. n° 21
 - Jacques ME. n° 20
- 2 ont consolidé en 6 à 8m.
- 3 ont été greffés
- 1 indication de greffe.

3- Consolidation importante, étendue sur une hauteur de 1 cm ou plus, au niveau d'une ou des deux extrémités. Dans 6 cas :

Ces 6 cas ont tous présenté une consolidation retardée :

- Monique NA. n° 5
- J. Paul LE. n° 13 ----- 3 consolidé en 6 à 8 mois.
- J. Paul LE. n° 14
- Sibylle de S. n° 18 ----- 1 a rompu son cal.
- Nicole LA. n° 9
- Martine VI. n° 19 ----- 2 ont dû être greffés.

Ainsi, dès le 30^e jour, on peut, devant l'absence de condensation des extrémités fracturées ou devant leur décalcification, porter un pronostic favorable.

Au contraire, toute condensation osseuse fera prévoir un retard de consolidation, retard d'autant plus important que la zone de sclérose paraît plus étendue.

En même temps que le degré d'opacité des extrémités fracturaires, il faut étudier :

2) La formation du cal périphérique :

Il est classique de dire qu'il peut exister et n'être pas visible aux R.X., ou qu'il peut paraître moins volumineux qu'il n'est en réalité.

Cette notion demande sans doute à être révisée du moins chez l'enfant.

En effet, si les clichés sont bons et qu'on les étudie avec soin, on le voit pratiquement toujours. Et nos constatations opératoires concordent avec les interprétations radiologiques.

On peut l'apprécier et en tirer une notion pronostique dès le 30^e ou le 45^e jour comme l'a remarqué le Dr. Masse, assistant d'orthopédie dans le service, le pronostic étant d'autant plus favorable que le cal est plus important.

Nous avons pour nuancer cette étude, apprécié par des clichés de face et de profil, l'existence du cal externe, interne. Nous avons observé =

1- cal périphérique complet, circulaire : 2 cas :

- Evelyne BE. n° 7
- Sylviane CA. n° 12 - ils ont consolidé en 3 mois.

2- cal au niveau des 3/4 de la circonférence : 4 cas :

- Il manque généralement au niveau de la corticale par laquelle on a abordé l'os.

- 1 voie antéro-ext. = Martine VI. = pas de cal en avant.
- 3 voies postéro-ext. = Emile BA. = " " " " arrière
- = J. Paul LE. = " " " " dehors
- = Pierrette WE. = " " " " dehors.

- Ces 4 cas ont abouti à :

. 2 consolidations rapides, en 3 mois

- Emile BA. n° 8
- Pierrette WE. n° 16

. 1 consolidation retardée :

- J. Paul LE. n° 14

. 1 retard de consolidation secondairement greffé :

- Martine VI. n° 19

3- Cal occupant la moitié de la circonférence :
5 cas. Ils ont évolué vers :

. 1 consolidation rapide en 3 mois :

- J. Claude NA. n° 1

. 4 consolidations retardées :

- J. Paul LE. n° 14 = 7 à 8 mois
- Michel SI. n° 15 = 7 à 8 mois,
- Sibylle de S. n° 18 = rupture du cal,
- Patrice LE. n° 17 = a été greffé.

4- Cal au niveau d'une seule corticale : 3 cas
qui ont évolué vers :

. 2 consolidations tardives, secondairement greffées

- Daniel GA. n° 11
- Dominique de L. n° 21

. 1 consolidation rapide en 3 mois. (nous allons
reparler de ce cas apparemment contradictoire)

5- Pas de cal au 45° jour : 5 cas ont abouti tous
à un retard de consolidation.

- André BE. n° 3 6 à 8 m. ---- 2 consolidés spontanément
- Monique NA. n° 5 6 mois ---- mais lentement.
- Monique VA. n° 6
- Nicole LA. n° 9 ----- 3 ont dû être greffés.
- Jacques ME. n° 20

Ainsi la présence d'I cal périphérique complet au 45° jour apparaît comme un facteur de bon pronostic et permet de prévoir une consolidation courte et rapide.

La consolidation par contre sera d'autant plus retardée que le cal est plus pauvre. Nous avons pourtant noté que dans 1 cas, Miallet, la consolidation fut rapide, malgré un cal périphérique très pauvre au 45° jour. Dans ce cas particulier, l'étude des extrémités fracturaires montrait, en même temps, une décalcification totale des extrémités permettant de porter un bon pronostic. L'évolution s'est faite vers la constitution d'un cal unitif, interfragmentaire d'emblée, sans l'étape intermédiaire du cal périphérique qui est resté pauvre tout au long de la consolidation;

Nous avons signalé ailleurs la possibilité d'un tel mode évolutif, qui reste relativement rare, après enclouage centro-médullaire.

En dehors de cette éventualité, l'étude de la condensation des extrémités fracturaires et celle de la formation du cal périphérique donnent des résultats concordants :

- Décalcification + cal périphérique complet permettent un pronostic favorable.
- Condensation localisée + cal périphérique pauvre feront prévoir une consolidation tardive.

3) Il est enfin un 3^e élément dont l'apparition éventuelle sur les radiographies traduit toujours un retard de consolidation et permet de porter un pronostic fa-
cheux. C'est la résorption localisée d'une extrémité os-
seuse, qu'il vaut mieux appeler : Ostéoclasie parcellaire.

Nous l'avons observée dans 4 cas, ils ont tous présenté un retard de consolidation :

- Sibylle de S. n° 18 -----2 ont consolidé très lentement.
- Michel SI. n° 15 -----2 ont consolidé très lentement.
- Monique VA. n° 6 -----2 ont dû être greffés.
- Nicole LA. n° 9 -----2 ont dû être greffés.

- L'apparition de cette ostéoclasie est généralement tardive puisque dans nos 4 cas, elle ne s'est manifestée que vers 2 mois 1/2 ou 3 mois.

- Son étendue est variable mais généralement limitée :

- . en hauteur 1/4 à 1/2 cm,
- . en épaisseur : 2 fois la 1/2 de la corticale
: 2 fois toute son épaisseur.
- . en circonférence elle peut intéresser de
1 à 4 corticales.

- Il faut remarquer que dans tous ces cas, il existait au 30^e jour :

- . une condensation des extrémités,
- . un cal périphérique absent ou pauvre.

Et ce signe, d'apparition tardive, ne vient que confirmer un pronostic déjà établi.

ETIOLOGIE DES RETARDS DE CONSOLIDATION

- La lenteur habituelle de la consolidation paraît être le facteur dominant des fractures diaphysaires du fémur encloué, puisque 1/3 seulement consolide dans des délais normaux.
 - Nous avons vu qu'une étude radiologique soigneuse permettait dès la fin du 1^{er} mois de porter un pronostic évolutif.
 - Il faut maintenant, pour essayer de prévenir ces retards de consolidation, nous efforcer d'en déterminer la cause.
- Aussi les étudierons nous successivement, en fonction de :
- . la qualité du montage réalisé,
 - . la nature et le siège de la fracture,
 - . la physiologie du cal et les conditions de guérison des fractures diaphysaires.

I. ETUDE DE LA CONSOLIDATION EN FONCTION DE LA QUALITE DU MONTAGE

La première condition pour qu'une fracture consolide est qu'elle soit parfaitement immobilisée. Ce qui fait dire à Wasson-Jones⁺ que "la non-consolidation est due à la carence des chirurgiens, plus qu'à celle des ostéoblastes".

Dans les enclouages centro-médullaires la qualité du montage est fonction de :

- la longueur du clou,
- son calibre,
- la qualité de la réduction.

1) Longueur du clou vers le bas :

Le meilleur montage est réalisé par la pénétration du clou jusqu'au tissu spongieux métaphysaire, dans lequel il doit se noyer. Mais la proximité du cartilage conjugal chez l'enfant, doit être présente à l'esprit et cette crainte a pu, parfois, amener à choisir un clou un peu court.

Il faut bien reconnaître d'ailleurs que le montage réalisé sera d'autant moins bon que la fracture siège plus bas : c'est là une des limites de la méthode (nous parlons du clou unique pénétrant par le haut).

- WASSON-JONES : fractures and joint injuries

2 vol. Livingstone 1955.

Et si, dans une fracture du 1/3 supérieur, le montage peut être parfaitement solide bien que l'extrémité inférieure du clou reste à 5 ou 6 cm de l'épiphyse inférieure, il faut, dans les fractures du 1/3 inférieur utiliser des clous arrivant aussi près que possible du cartilage conjugal. Il peut être utile dans ces cas, de vérifier par un cliché péropératoire la position de l'extrémité inférieure du clou.

Nous relevons 4 cas de clous trop courts :
Les fractures siégeaient au 1/3 moyen.

- Le clou était une fois nettement trop court : Monique VA. n° 6. Il pénétrait de 8 cm dans le fragment inférieur, il aurait dû mesurer 6 cm de plus. Il n'y a pas eu de consolidation et le clou fut expulsé.

- Dans les 3 autres cas, la brièveté n'était que très relative = (n°9,10,17). Le clou pénétrant respectivement de 13,5 - 11 - 12,5 cm. Il aurait pu mesurer 6 cm de plus.

On ne connaît pas les détails de consolidation de Monique P.E. dont le cal au bout d'un mois paraissait correct, mais les 2 autres cas ont présenté un retard de consolidation et ont dû être greffés.

Donc 4 clous trop courts ont abouti à 3 R.C.

2) Calibre du clou :

Le clou doit avoir le calibre voulu pour pénétrer à frottement dur dans le canal médullaire. Ainsi sera réalisé un montage solide et les arrêts du clou pénétrant dans l'endoste, empêcheront les mouvements de décalage.

- un clou trop mince passe librement mais peut tourner. Il immobilisera mal.

- s'il est trop gros, il peut se coincer.

Sur nos 21 fractures, nous relevons 5 clous trop fins. Si l'on excepte Monique P.E. n°10, dont nous avons déjà parlé, les 4 autres cas ont consolidé :

- J.Claude NA. n° 1 ----- 2 dans des délais normaux (3m)
- Evelyne BE. n° 7 ----- 2 dans des délais normaux (3m)
- J.Paul LE. n° 13 ----- 2 ont consolidé très lentement.
- Michel SI; n° 15 ----- 2 ont consolidé très lentement.

- Il est intéressant de noter que, dans les 2 consolidations normales on avait obtenu, malgré la finesse relative du clou une réduction anatomique et une impaction correctes.

tardives

- Par contre, dans les 2 consolidations, l'impaction était bonne, mais il persistait un petit déplacement latéral, en baionnette, qui n'aurait sans doute pas existé si le clou avait été de calibre suffisant.

Après avoir étudié la longueur et le calibre du clou, il faut envisager la :

3) Qualité de la réduction obtenue :

2 éléments sont à étudier : l'écartement des fragments réalisant un diastasis, et le déplacement latéral, réalisant une déformation en baionnette. Quant au décalage ou rotation sur l'axe nous n'en avons pas observé mais s'il est néfaste au point de vue fonctionnel ultérieur, il ne doit pas retarder la consolidation. Du moins le décalage fixe, réalisé avec un clou de calibre suffisant et relevant d'un défaut de réduction au moment de l'enclouage.

1- Le diastasis : cas, Jacques ME. n°20, a abouti à un retard de consolidation et a fait poser l'indication d'une greffe. Mais il s'agissait par ailleurs, d'une fracture ouverte.

2- Déplacement en baionnette : il ne peut exister que si le clou n'épouse pas parfaitement les canaux médullaires des deux extrémités diaphysaires. 3 CAS :

- deux fois le clou était trop fin : J.Paul LE. n°13
Michel SI. n°15
nous les avons vus.

- une fois : Monique NA. n°5, la fracture siégeait au tiers inférieur, siége où le canal médullaire s'élargit et où un seul clou ne peut assurer une réduction anatomique, même s'il est assez long et de calibre suffisant.

Ces Trois cas ont eu un retard de consolidation :

- Monique NA. 6 mois,
- J.Paul LE. 7 à 8 mois,
- Michel SI. 6 mois.

4) Les montages correctes :

Où le clou est assez long, de calibre suffisant et où la réduction est anatomique.

Nous en avons 11 cas, qui ont abouti à :

- 4 consolidations normales en 3 mois en moyenne :

- Edith MI. n° 2
- Emile BA. n° 8
- Sylviane CA. n°12
- Pierrette WE. n°16.

- 7 retards de consolidation dont 3 ont été greffés :

- 4 consolidations tardives : - André BE. n° 3
- Guy LO. n° 4
- J.Paul LE. n° 14
- Sibylle de S. n° 18
- 3 greffes : - Daniel GA. n° 11
- Martine VI. n° 19
- Dominique de L. n°21.

Peut on, pour ces 7 cas, trouver une explication au retard de consolidation ?

II. ETUDE DE LA CONSOLIDATION EN FONCTION DU TYPE ET DU SIEGE DE LA FRACTURE.

- 1) Sur nos 21 fractures, 18 étaient transversales, 3 obliques.

Mais surtout, dans 3 cas, existait un fragment intermédiaire. Et ces 3 cas ont consolidé lentement.

1- André BE. n°3, petite perte de substance osseuse au niveau d'une seule corticale, découverte sur la radio de contrôle après enclouage. Le fragment a-t-il été enlevé lors de l'enclouage, on n'a-t-il pas été reposé ? Le compte rendu opératoire n'en parle pas.

La consolidation n'est survenue qu'en 6 à 8 mois.

2- Daniel GA. n°11. 3° fragment qui fut reposé lors de l'intervention.

Devant le retard de consolidation on a pratiqué une greffe secondaire.

3- Guy LO. n°4 : un petit fragment intermédiaire a été détaché accidentellement lors de l'intervention, qui fut difficile. Et on adjoignit une greffe d'emblée.

Ainsi, la présence d'un 3° fragment doit faire prévoir une consolidation retardée, dont la cause n'est pas expliquée pour cela.

2) Le siège de la fracture influe de son côté sur la consolidation et l'on constate que les fractures basses ont toutes présenté un retard de consolidation.

Parmi les 4 fractures siégeant au 1/3 inférieur ou à l'union du 1/3 inférieur et du 1/3 moyen :

- 3 ont consolidé en 6 à 8 mois (obs. n° 4 - 5 - 14)

- 1 a été greffée (obs. n°11)

De nombreux auteurs ont d'ailleurs insisté sur le fait que l'indication idéale de l'enclouage centro-médullaire des fractures du fémur était réalisé au niveau des 2/4 moyens. Nous avons déjà abordé et justifié cette notion à propos de la longueur des clous.

III. PEUT-ON, A LA LUMIERE DE LA PHYSIO-PATHOLOGIE EXPLIQUER CES LENTEURS DE CONSOLIDATION SURVENANT SUR LES FRACTURES BIEN REDUITES ?

1) Nous rappellerons tout d'abord les conditions de guérison d'une fracture diaphysaire, bien connues depuis LERICHE et POLICARD, précisées ensuite par de multiples travaux.

Toutes les citations de ce paragraphe sont empruntées à LERICHE et POLICARD +

Immédiatement après le traumatisme se constitue un hématome interfragmentaire, qui infiltre les espaces cellulaires voisins et se coagule rapidement :

" Ce réseau fibrineux est rapidement envahi par des fibroblastes, qui le remanient, l'organisent, et le transforment en tissu conjonctif embryonnaire : c'est le cal conjonctif... Les bourgeons charnus qui envahissent et organisent le caillot proviennent de tous les points du foyer.....

Le périoste décollé est le siège d'hémorragies interstitielles et d'oedème, il est gonflé et épaissi. Histologiquement il revient à l'état embryonnaire et devient le milieu d'une culture conjonctive qui pousse dans le caillot". Ainsi se constitue un "vaste milieu ossifiable".

Cette hyperhémie régionale qui a ramené le périoste et les tissus conjonctifs voisins à un état embryonnaire, intéresse aussi l'os. Elle va entraîner une "résorption lente mais progressive du tissu osseux des extrémités fracturées. L'os disparaît par ostéolyse". " On peut donc dire que la genèse des travées osseuses nouvelles semble conditionnée par la résorption de l'os préexistant". "La raréfaction osseuse commence immédiatement après le traumatisme. Elle ne se produit que dans la zone traumatisée et sur l'étendue du décollement périostique".

" Ce qui intervient ce n'est pas la nécrose de l'os, mais sa raréfaction qui implique la parfaite vitalité du contenu conjonctif haversien".

Cette raréfaction localisée correspond à la libération de sels phospho-calciques, nécessaires à l'ossification du cal. Il y a "surcharge calcique locale. Des travées de tissu osseux jeune apparaissent bientôt aux angles d'union du périoste avec la diaphyse, tout près de l'os, dans le tissu conjonctif organisé dans l'ancien caillot, et de là, grossissent peu à peu jusqu'à ce que les deux masses qu'elles forment arrivent à s'unir".

Nous n'insisterons pas sur le caractère fragile du tissu du cal, ni sur le remaniement tardif de celui-ci. Notons seulement que, pour LERICHE et POLICARD, ce sont les 2 extrémités parafracturaires qui sont le plus déminéralisées et représentent donc le point d'exploitation maximum de la "mine de calcium". Soulignons également que l'os haversien dense ne manifeste par lui-même (périoste mis à part) aucune activité proliférante.

2) Comment expliquer les retards de consolidation après réduction et contention correctes ?

- LERICHE R. et POLICARD A. : Les problèmes de la physiologie normale et pathologique de l'os.

1 vol. Masson 1926.

Nous pensons qu'une analyse exacte des phénomènes offerts par la pathologie l'emporte infiniment sur l'expérimentation, à condition, bien entendu qu'une technique permette cette analyse. Or nous avons vu que l'étude radiologique soigneuse permettait de prévoir dès le 30^e jour les formes qui consolideront lentement.

Ces fractures se comportent en effet à l'inverse de l'évolution considérée comme normale.

Les extrémités diaphysaires, au lieu de subir la raréfaction par hyperirrigation, se densifient. Nous y avons suffisamment insisté pour ne pas y revenir. Et c'est sous cet angle qu'il faut chercher l'explication.

- La première hypothèse est que les deux extrémités sont dévitalisées, donc inactives. Sous l'apparence d'une fracture, ce serait l'équivalent d'une greffe interposée, qui devrait être réhabilitée d'où la lenteur de la consolidation. Cette hypothèse trop absolue ne peut être retenue pour plusieurs raisons.

- Si l'on intervient sur ces extrémités densifiées, l'os saigne, donc il est vivant.

- Par ailleurs, un prélèvement effectué dans l'un de ces cas, Martine VI n° 19, montre que l'os n'est pas nécrosé.

- L'explication nous paraît d'ordre vasculaire : la consolidation est lente parce que la vascularisation osseuse est diminuée.

En effet, la vascularisation de la diaphyse est double.

1- Le système de l'artère nourricière, qui n'est sans doute pas le plus important, mais qui risque au maximum d'être lésé par le clou. GRANJON dans son rapport au Congrès de Chirurgie déduit d'une étude expérimentale que "l'enclouage ne supprime pas la circulation centro-médullaire qui ne paraît même pas sensiblement diminuée par cette manoeuvre".

Mais il reconnaît aussi que "le tronc de l'artère nourricière n'a jamais été visible après enclouage, soit qu'il ait été détruit par la pénétration du clou, soit qu'il ait été délibérément sacrifié".

Il est donc logique de penser que dans bien des cas l'artère nourricière est lésée, surtout si le clou est choisi de calibre suffisant pour épouser au mieux le canal médullaire.

2- Le système périostique diaphysaire dont l'importance paraît prépondérante, est partiellement lésé :

- par la fracture,
- par le déperiostage opératoire.

- Donc, en regard du périoste décollé, l'os n'est irrigué que par les anastomoses intraosseuses et les anastomoses issues du système périostique épiphysaire.

- Si le décollement périosté n'est pas trop important et que les anastomoses soient suffisantes l'extrémité diaphysaire, bien irriguée, obéira aux règles normales. Elle subira la raréfaction par ostéolyse. Les sels phospho-calci-ques seront libérés, ce qui se traduira radiologiquement par une décalcification dont nous avons vu le bon pronostic.

- Si au contraire, la vascularisation de l'extrémité diaphysaire fracturée est insuffisante (dépériostage étendu, artère nourricière lésée par le clou, anastomoses insuffisantes) l'os ne pourra pas subir cette raréfaction partielle, cette déminéralisation nécessaire à l'édification d'un cal correct. Le cal se formera mais lentement et restera pauvre.

Nous avons vu que dans ces cas l'étude radiologique montrait précocement soit une absence de décalcification des extrémités osseuses, soit une condensation de celles-ci.

- Il est d'ailleurs intéressant de noter, que dans quelques uns de ces cas (Sibylle de S. n°18) par exemple, le cal périphérique dont la formation est lente, passe en pont au dessus de cette zone condensée. Le cal interfragmentaire définitif se constitue tardivement; il est précédé par la décalcification qui traduit la revascularisation de cette zone.

Il s'agit donc là d'un phénomène très général pouvant être observé au niveau de tout os fracturé. On peut en rapprocher bien qu'il s'agisse d'un degré de plus, certains nécrosés de la tête fémorale après fracture du col, ou les nécroses d'un fragment de scaphoïde après fracture, toutes d'origine vasculaire.

Ainsi s'explique également le fait que les fractures du 1/3 inférieur des diaphyses tibiale ou humérale consolident toujours lentement.

On conçoit dès lors que malgré un montage parfaitement correct on puisse observer un retard de consolidation.

Comment raccourcir l'évolution et obtenir la consolidation dans des délais plus courts ?

La première idée qui s'impose est celle d'une greffe associée. Mais la greffe est-elle active ?

C'est ce que nous allons essayer de voir, en étudiant les 7 observations de greffes que nous possédons.

ETUDE DES FRACTURES ENCLOUEES GREFFES

Elles sont au nombre de 7. Les greffes ont été appliquées :

- soit tardivement, vers le 5° ou le 7° mois : 3 CAS.
- soit précocement, vers la 6° ou 8° semaine : 3 CAS.
- soit d'emblée lors de l'enclouage : 1 CAS.

Nous étudierons ces 7 observations :

I. LES GREFFES TARDIVES :

1) Monique VA. n°6 10 ans.

. le 15.2.51, fracture transversale du fémur au 1/3 moyen. Echec de tentative de réduction orthopédique.

. le 20.2.51 : Enclouage. Abord du foyer par voie A.E. Réduction et impaction bonnes, mais clou trop court. Plâtre pelvi-pédieux.

. le 19.3.51 : ablation du plâtre. Les radios faites à ce moment là montrent :

- une condensation des extrémités,
- pas de cal périphérique.

. le 24.4.51, bien que les signes radiologiques restent inchangés la marche est permise.

. le 19.5.51, l'examen radiologique montre d'une part la persistance de la condensation des extrémités fracturaires, associée à une extrême pauvreté du cal périphérique.

D'autre part, l'apparition d'une ostéoclasie parcellaire d'une extrémité.

Ces signes vont encore s'accroître par la suite et :

. le 25.9.51, survient une expulsion spontanée du clou, avec rupture d'un cal exhubérant non consolidé.

. le 27.9.51, mise en place d'un nouveau clou plus greffe iliaque vissée, réalisant un montage correct.

. le 13.11.51, soit 1 mois 1/2 après on ne voit pas de cal, mais les 2 extrémités diaphysaires sont maintenant entièrement décalcifiées.

. le 18.12.51 le cal périphérique est correct et

. le 29.12.51 la marche est permise,

. le 25.1.52, 4 mois après la greffe, le cal périphérique est très satisfaisant, sûrement très solide.

. et le 31.3.52, le cal unitif est constitué.

Le clou est enlevé quelques jours plus tard.

On relève dans cette observation une :

- erreur technique initiale, puisque le clou était trop court. Le montage paraissait correct, mais on peut admettre que l'immobilisation insuffisante est à l'origine du R.C. ?

D'autre part, on n'aurait pas dû permettre la marche au 2^o mois, alors que le cal périphérique était inexistant.

- Il faut noter par ailleurs que la greffe a entraîné une décalcification rapide des extrémités jusqu'alors condensées. Et la consolidation est survenue en 4 à 6 mois.

2) Nicole LA. n°9, 8 ans 1/2 :

. le 14.9.52, fracture transversale diaphysaire fémorale au 1/3 moyen,

. le 15.9.52, enclouage après abord direct du foyer par voie postéro-externe. Réduction difficile à cause d'un éperon, mais clou bien choisi, montage très correct. Plâtre pelvi-pédieux.

. le 4.11.52, ablation du plâtre (45^o jour). Sur les radios : condensation des extrémités, pas de cal périphérique.

. le 16.12.52, (3^o mois) : les signes radiologiques précédents persistent. De plus, apparition d'une ostéoclasie parcellaire des extrémités.

. le 19.2.53, (5^o mois) toujours pas de cal, extrémités condensées, ostéoclasie. La marche n'a pas encore été permise. on décide de réintervenir.

. le 20.2.53 : greffe tibiale vissée, le clou restant inchangé. Les radiographies suivantes sont mauvaises et ne permettent de juger ni de l'état du cal, ni du degré de condensation des extrémités.

. le 16.5.53, 3 mois après la greffe, la consolidation est obtenue et la marche permise.

Dans ce cas, le montage était correct. Le clou bien adapté et le retard de consolidation paraît relever d'un trouble vasculaire par ischémie. L'adjonction d'une greffe a amené une consolidation correcte, dans les 3 mois.

3) Dominique de L. n° 21

. le 4.6.53, fracture transversale au 1/3 moyen de la diaphyse fémorale.

. le 5.6.53, enclouage par abord direct du foyer clou correct. Réduction et impaction bonnes.

. le 22.7.53 (45 jours) : les radios montrent une condensation nette des extrémités avec cal périphérique très pauvre (1 seule corticale). Dès lors le retard de consolidation est à prévoir.

. sur les radiographies suivantes, pendant 4 mois on assiste à une diminution progressive de la condensation des extrémités; une décalcification progressive de celles-ci,

sans qu'un cal périphérique n'apparaisse.

. le 6.11.53, (5mois) toute condensation a disparu. Un cal unitif interfragmentaire s'est constitué, sans cal périphérique.

. le 8.11.53, ablation du clou,

. le 29.11.53, l'enfant jouait au patin à roulettes, fait une chute et une rupture du cal.

. le 30.11.53 : réenclouage plus greffe iliaque vissée. La consolidation est obtenue 2 mois 1/2 plus tard, donc très rapidement.

- Il s'agit là d'un exemple de formation de cal unitif interfragmentaire sans l'étape intermédiaire de cal périphérique. Tout au long de l'évolution celui-ci est resté absent. La consolidation de ce fait a été retardée. Et si, au 5° mois, elle paraissait obtenue, le cal restait encore pauvre et fragile. Une simple chute a suffi à le rompre.

Sans doute, ^{sur} la notion de condensation antérieure sur l'existence d'un cal interfragmentaire non protégé par un cal périphérique, on n'aurait pas dû enlever le clou au 5° mois. Mais l'accident aurait peut être entraîné une rupture ou une inflexion de ce clou ?

La véritable solution doit donc être recherchée dans l'obtention d'une consolidation ^{d'une} rapide, après enclouage. Là encore, l'adjonction greffe, lors du 2° enclouage, a permis une consolidation rapide.

Après avoir étudié les 3 cas de greffes tardives, nous envisagerons les 3 :

II. GREFFES SECONDAIRES PRECOCES :

Leur indication fut posée de la 6° à la 8° semaine, devant la pauvreté du cal, faisant prévoir le retard de consolidation.

1) Daniel GA. n°11, 11 ans :

. le 21.4.53, fracture de la diaphyse fémorale à l'union du 1/3 moyen, 1/3 inférieur avec fragment intermédiaire. L'enfant est en état de choc, porteur d'une plaie de la verge et d'un traumatisme abdominal.

. le 24.4.53, enclouage après abord du foyer de fracture par voie postéro-externe. Le clou est bien choisi, la réduction bonne.

. le 16.6.53 (53 jours) le cal périphérique est minime, retrouvé au niveau d'une seule corticale. La qualité des clichés ne permet pas de juger du degré d'opacité des extrémités.

. le 19.6.53, devant la pauvreté du cal, réintervention et mise en place d'une greffe iliaque vissée. clou inchangé.

. le 30.7.53, décalcification des extrémités diaphysaires, apparition du cal périphérique.

. le 1.9.53, reprise de la marche.

. Le 26.10.53, cal unitif (4 mois après la greffe)

2) Patrice LE. n° 17, 7 ans :

. le 1.3.55, fracture transversale au 1/3 supérieur 1/3 moyen.

. le 3.3.55, enclouage après abord du foyer par voie postéro-externe. Clou et réduction corrects.

. le 22.4.55 (50 jours). condensation discrète des extrémités. Cal périphérique minime.

. le 26.4.55, greffe iliaque vissée,

. le 5.5.55, décalcification totale des extrémités.

. le 2.7.55, 65 jour après la greffe, la consolidation est obtenue, avec formation d'un cal unitif interfragmentaire.

3) Martine VI. (n°19), 6 ans :

. le 10.10.55 : fracture transversale, au 1/3 moyen de la diaphyse fémorale. Etat de choc, avec fracture de la diaphyse humérale, contusions abdominales et thoracique.

. le 13.12.55 (2 mois) condensation importante des extrémités, peu de cal périphérique.

. le 20.12.55 : greffe iliaque vissée.

. le 27.12.55. décalcification totale des extrémités diaphysaires.

. le 11.2.56 - (52 jours) Décalcification diffuse; cal périphérique très important. On ne voit plus qu'à peine le trait de fracture.

On peut, après étude de ces 6 fractures greffées, faire quelques remarques.

1- Dans presque tous les cas où les radiographies étaient suffisamment bonnes pour l'apprécier, il existait, avant la greffe une condensation plus ou moins importante des extrémités. Toujours, après la greffe cette condensation disparaît, faisant place à une décalcification qui permet de porter un pronostic favorable.

2- La consolidation a été régulièrement obtenue, ce qui permet de penser qu'en cas de R.C. la greffe est efficace.

Mais il faut bien remarquer que cette consolidation si elle est plus rapide, ne l'est pas toujours puisqu'elle a été obtenue :

- 3 fois en 2 mois,
- 1 fois en 3 mois,
- 1 fois en 4 mois,
- 1 fois en 5 mois.

3- Quant aux durées de consolidation, à dater de la fracture initiale, autrement dit à la durée de l'incapacité temporaire totale, elle est naturellement fonction de la date de la greffe.

- Et si, dans les 3 greffes tardives, la consolidation n'est obtenue que 12 mois, 8 mois et 8 mois après la fracture,

- Dans les greffes secondaires précoces, la consolidation est obtenue 6 mois, 4 mois, 4 mois après la fracture.

C'est dire encore une fois l'interêt de faire le diagnostic précoce des R.C. pour pouvoir appliquer le plus tôt possible la seule thérapeutique efficace : la greffe. Ce qui permettra de rendre plus vite le blessé à une vie normale.

Le dernier cas de greffe est une :

III. GREFFE D'EMBLEE :

1) Guy LO. n°4, 15 ans, :

. le 10.9.51, fracture oblique diaphysaire fémorale au 1/3 moyen, 1/3 inférieur. Etat de choc important avec fracture occipitale irradiée à la base, hémorragie méningée, plaie de la main. Malgré plusieurs tentatives orthopédiques on ne peut réduire la fracture, et :

. le 26.9.51, Enclouage. Abord du foyer, réduction difficile, déterminant la fracture opératoire parcellaire d'une extrémité. Grefe iliaque cerclée (2 cercles) Montage correct.

. le 1.10.51 (14 jours) Décalcification totale des extrémités fracturaires.

. le 3.12.51 (70 jours) Décalcification totale persiste . Léger cal périphérique.

. le 21.12.51. (3 mois) la marche est permise

. le 10.3.52. bien que la consolidation paraisse acquise, apparition, au niveau de la corticale antérieure du fragment supérieur, d'une petite zone de condensation. La greffe, en regard de cette zone subit une résorption très localisée, à type d'ostéoclasie parcellaire. Un espace clair se crée ainsi, peu important, entre le foyer de fracture et le greffon.

Clous et cercles sont enlevés quelques jours plus tard.

. le 17.3.52, fracture consolidée, mais on voit encore le trait, en regard de la zone claire déjà signalée.

- Ainsi cette fracture greffée d'emblée, a consolidé mais, en 6 mois seulement, donc de façon très lente.

Faut-il mettre en doute l'efficacité de la greffe ?

Nous pensons plutôt qu'il faut tenir compte que :

- Il existait des lésions associées très importantes,
- Pendant 15 jours, plusieurs tentatives de réduction orthopédiques ont été tentées,
- On s'est heurté à des difficultés opératoires importantes, qui ont sans doute entraîné un déperistage étendu.
- Il existait un 3° fragment et on peut plutôt se demander ce qu'aurait donné un enclouage simple, sans greffe associée.

POUVONS NOUS, AU TERME DE CE TRAVAIL, ENVISAGER
UNE DISCUSSION D'ENSEMBLE ET PROPOSER UNE CONDUITE THÉRA-
PEUTIQUE ?

- Malgré les critiques formulées, nous pensons tout d'abord que l'enclouage centro-médullaire reste la méthode de choix dans le traitement des fractures diaphysaires transversales du fémur.

- Nous avons vu que les lenteurs de consolidation sont fréquentes puisque 1/3 seulement des fractures ainsi traitées consolident dans les 3 mois.

- Le diagnostic de ces retards de consolidation peut être porté très précocement, dès le 30° ou le 45° jour, par une étude radiologique soigneuse.

- Ces retards de consolidation relèvent avant tout de 2 grandes causes.

1) Défaut de technique opératoire : d'où

- Le clou doit être de calibre suffisant pour épouser exactement le canal médullaire.

- Il doit être assez long pour atteindre la métaphyse inférieure.

- Les fractures du quart inférieur de la diaphyse ne représentent pas une indication favorable pour le clou unique pénétrant par le haut. Mais a-t-on mieux à proposer dans ces cas

Chez l'adulte, ce problème des fractures basses de la diaphyse fémorale est résolu de façon très satisfaisante par le double clou à pénétration condylienne, réalisant un montage en Y.

Cette méthode ne peut malheureusement être appliquée chez l'enfant, en raison de la présence du cartilage conjugal.

La solution nous paraît être dans l'enclouage simple, par le haut, auquel on associe d'emblée une greffe rigide vissée.

2) Défaut d'irrigation des fragments :

Cette ischémie est due, dans des proportions variables à

. à la destruction de l'artère nourricière par le clou. Il faut l'accepter en même temps que la méthode,

. au déperiochage. On ne peut rien contre le déperiochage dû à l'accident et à la fracture elle-même. On peut par contre réduire au maximum le déperiochage opératoire des extrémités, en y apportant un soin suffisant. Mais ce serait encore l'enclouage percutané, sans ouverture du foyer de fracture qui devrait éviter au maximum ce déperiochage, donc assurer en théorie les meilleures consolidations. Nous n'y insisterons pas car il n'est pas dans notre intention de rouvrir ici ce débat.

Nous avons vu enfin que l'adjonction d'une greffe permettait de raccourcir des délais de consolidation.

Dès lors, 3 attitudes peuvent être envisagées, que nous étudierons successivement :

1- L'enclouage simple et la surveillance prolongée, toute réintervention n'étant envisagée que tardivement, ou la main forcée.

2- La greffe secondaire précoce, au 45° jour, des cas pour lesquels on peut prévoir un retard de consolidation.

3- La greffe immédiate, de principe, lors de l'enclouage.

1° L'enclouage simple :

Nous avons vu que, dans 2/3 des cas, la consolidation est retardée, parfois même de façon très importante. Mais si l'on attend suffisamment, cette consolidation finit généralement par être obtenue.

Si la marche est permise dès le 2° ou 3° mois, l'enfant mènera une vie pratiquement normale et sa prothèse intramédullaire ne le gênera en aucune façon. Il suffira, par des examens mensuels, de vérifier la progression et la formation du cal. L'évolution bien que lente, sera satisfaisante dans la majorité des cas.

On ne réinterviendra que rarement et tardivement quand tout espoir de consolidation sera perdu, ou qu'une complication surviendra. Cette attitude fut adoptée dans l'observation n°6 où l'on dut réintervenir au 7° mois devant l'expulsion du clou et la rupture du cal.

Mais nous avons vu qu'il n'est pas sans danger de permettre la mise en charge, tant que le cal n'est pas constitué. C'est dans ces cas que l'on a pu observer une inflexion ou une rupture du clou, l'extraction de celui-ci pouvant alors entraîner de grandes difficultés. Ces raisons ont fait abandonner par la plupart des chirurgiens la mise en charge très précoce après enclouage, la majorité n'autorisant la marche que vers le 2° ou 3° mois.

En fait, ce délai de 2 à 3 mois ne correspond qu'aux cas favorables, à consolidation rapide. Et si, à ce moment là le cal n'est pas déjà bien constitué, on risque les mêmes accidents qu'avec la mise en charge très précoce. Par conséquent, si l'on a décidé de ne permettre la marche que sur un cal déjà formé, tout retard de consolidation entraînera une longue incapacité.

Si la consolidation ne survient pas, une greffe amènera en général la guérison. Mais l'immobilisation aura été très longue et le temps perdu considérable.

C'est ainsi que Monique VA., greffée au 7^o mois, n'a été consolidée qu'au 12^o et que Nicole LA., greffée au 5^o mois, n'a été consolidée qu'au 8^o.

Il est donc souhaitable pour raccourcir une évolution aussi longue, de prévoir, aussi précocement que possible, les cas qui ne consolideront pas, ou consolideront lentement. Une greffe, pratiquée dès ce moment, permettra une consolidation constante, dans des délais corrects. Ainsi se pose le problème de la :

2) Greffe secondaire précoce :

Nous avons vu que, dès le 30^o ou 45^o jour, on pouvait, par une étude radiologique soigneuse, prévoir les retards de consolidation. Si l'on constate une condensation des extrémités fracturaires, associée à une absence de cal périphérique, on est à peu près certain qu'il existera un retard de consolidation.

Il paraît donc logique de greffer ces fractures, et de s'assurer ainsi une évolution qui se fera dans des délais normaux.

C'est ainsi que :

- Daniel GA., greffé le 56^o jour, a consolidé en 4 mois après la greffe, donc en 6 mois en tout.
- Patrice LL., greffé le 53^o jour, a consolidé en 2 mois après la greffe donc en 4 mois en tout.
- Martine VI., greffée le 67^o jour a consolidé en 2 mois après la greffe donc en 4 mois en tout.

Cette attitude est passible de quelques objections :

1- Peut être ces fractures auraient-elles consolidé si on ne les avait pas réopérées ?

Nous avons en effet un exemple, André BE. n^o3 où au 30^o jour, les extrémités étaient condensées, et où il n'existait pas de cal périphérique. Il a fini par consolider spontanément, en 8 mois environ. La marche avait été reprise au 3^o mois.

Mais il est certain qu'en permettant la mise en charge alors qu'il n'existait pratiquement pas de cal on prenait un gros risque. Faut-il accepter ce risque pour éviter une réintervention ? Nous ne le pensons pas.

Quant au délai de 8 mois pour obtenir la consolidation il paraît bien long, à côté des 4 mois 1/2 en moyenne des greffes secondaires précoces.

2- On peut reprocher à cette attitude d'imposer une réintervention, donc un nouveau risque opératoire, qui n'est peut être pas indispensable. L'intervention a beau être simple et relativement bénigne, certains peuvent, malgré tout, être réticents. On pourra même reprocher la légi-

limité de cette intervention, qui n'a pour but, la plupart du temps, que de raccourcir l'évolution globale; ceci revient alors à reconsidérer la légitimité de bon nombre d'autres indications chirurgicales...

- En tout cas, si l'on n'accepte pas le principe de greffe au 45^e jour une fracture enclouée dont l'évolution paraît défavorable, l'apparition éventuelle, vers le 2^e ou 3^e mois d'une ostéoclasie parcellaire d'un fragment indique à notre avis, et de façon formelle, la greffe osseuse. Nous avons vu en effet la signification péjorative de ce signe.

3) La greffe d'emblée :

Peut-on aller plus loin, dans les indications de la greffe, et la proposer d'emblée, de façon systématique lors de tous les enclouages ?

On peut espérer ainsi obtenir une consolidation régulière, constante, et surtout, éviter une réintervention éventuelle.

En effet, sur 20 fractures simplement enclouées, nous avons dû en greffer 6 secondairement (3 greffes précoces, 3 greffes tardives), ce qui constitue un pourcentage assez lourd de réinterventions.

On peut nous objecter :

1- Que dans 14 cas, cette greffe d'emblée, systématique, aurait été inutile, puisque ces cas ont guéri spontanément.

2- L'adjonction d'une greffe complique l'acte opératoire et nécessite une deuxième voie d'abord qui sera le siège d'une cicatrice.

En fait, si l'on s'entoure de précautions suffisantes, durée de l'acte opératoire ne doit plus, actuellement, entrer en ligne de compte. Quant à la cicatrice, elle peut être très discrète et, dans la région iliaque, se cachée par le vêtement.

3- La dernière objection nous paraît la plus valable. Est-on certain, en adjoignant une greffe d'emblée, de prévenir à coup sûr toute consolidation retardée ?

Nous possédons un seul exemple de greffe d'emblée, Guy LO. n°4, il n'a consolidé qu'en 6 mois. Mais c'était un cas très défavorable. Il ne fut encloué qu'au 16^e jour après de multiples tentatives de réduction. La greffe associée fut décidée devant la fracture opératoire d'une extrémité, qui créa ainsi un 3^e fragment. On mit en place une greffe iliaque, fixée par 2 cercles.

Faut-il invoquer aussi le rôle des cercles, dont la striction joue un rôle néfaste dans toute consolidation ? Existe-t-il des phénomènes électriques entre les métaux des cercles et du clou ?

Quoiqu'il en soit, et malgré ce cas peu démonstratif, nous sommes actuellement persuadés que la greffe visée d'emblée, associée au clou de Kuntscher doit permettre d'obtenir, dans toutes les fractures diaphysaires du fémur une consolidation dans les meilleures conditions possibles. Le docteur PADOVANI, dans l'article déjà cité, arrive à des conclusions identiques (Rev. Chie. Orthop. T 41, n°5 - 6, p781).

Si l'on se refuse à associer par principe une greffe à toute fracture diaphysaire du fémur enclouée il est tout de même des indications de cette greffe d'emblée qui nous paraissent formelles. Ce sont :

- les cas, où des difficultés particulières ont conduit à un dépériostage étendu.
- les mauvaises réductions. Elles ne sont possibles qu'avec un clou trop fin ou trop court. Ceci ne devrait jamais se produire.
- les fractures du 1/3 inférieur, qui ne sont pas une bonne indication du seul clou enfoncé par le haut.
- et surtout l'existence d'un 3° fragment contemporain de la fracture, ou opératoire. Nous avons vu que dans ces cas, le retard de consolidation est à peu près certain. Et mieux vaut greffer d'emblée que d'être obligé de réintervenir pour une greffe secondaire. Ce que nous avons dû faire dans 1 cas (Daniel GA.)

Deux notions restent à préciser :

1) La nature de la greffe à choisir

- tibiale, d'os compact ?
- ou spongieux pris sur l'aile iliaque ?

Nous ne demandons à cette greffe aucun rôle mécanique, le clou devant, s'il est bien choisi, assurer à lui seul un montage solide.

La greffe rigide tibiale paraît donc inutile en principe. Elle sera pourtant indiquée :

- dans les fractures du 1/3 inférieur,
- en cas de clou trop fin.

où elle pourra compenser, dans une certaine mesure, un montage imparfait.

- La greffe de cortico-spongieux, prélevée sur la crête ou l'aile iliaque, nous paraît au contraire et mieux que l'os compact, remplir de façon idéale le rôle biologique que nous lui demandons.

Elle nous a donné satisfaction, dans les 6 cas où elle fut employée.

2) La fixation de la greffe :

- Si l'on s'adresse à une greffe tibiale, c'est, en principe pour consolider un montage insuffisant. On a donc intérêt à

fixer solidement cette greffe par 4 vis, passant obliquement de part et d'autre du clou, et réalisant ainsi un bon agrafage.

- La greffe de cortico-spongieux iliaque doit seulement être bien appliquée sur la diaphyse aplanie. Deux courtes vis suffisent.

Certains, craignant des phénomènes de binétallisme entre le clou et les vis préfèrent :

. soit apposer la greffe contre la diaphyse, sans la fixer, Mais cette technique qui convient au niveau de la face externe du tibia, ne peut assurer, au niveau de la diaphyse fémorale une immobilisation suffisante du greffon.

. soit fixer la greffe au moyen de 2 cercles. Mais si les cercles sont métalliques ils exposent au maximum aux phénomènes d'électrolyse. Un cerclage aux crins ou au catgut paraît préférable. Mais nous craignons que le catgut ne se résorbe trop vite, et ne permette, à l'occasion des contractions musculaires un déplacement secondaire du greffon, que les crins trop serrés entravent la consolidation, comme peut le faire tout cercle, même isolé, placé autour d'une diaphyse.

Le Dr. LAURENCE se propose de greffer d'enblée par principe, une série de fractures diaphysaires fémorales enclouées.

Notre statistique est trop courte en effet pour que nous puissions avoir une opinion définitive. Et ce n'est qu'après avoir comparé les résultats de cette prochaine série que nous pourrons, du moins nous le pensons, confirmer notre impression actuelle.

CONCLUSIONS.

- Nous avons étudié la consolidation de 21 fractures de la diaphyse fémorale enclouées, chez l'enfant.
- L'enclouage centro-médullaire nous paraît être la meilleure méthode de traitement.
- Mais nous avons été frappés par la lenteur habituelle de la consolidation qui traduit la pauvreté du cal.
- On peut, dès le 30° ou le 45° jour, prévoir par une étude radiologique soigneuse, les cas qui consolideront lentement.
- L'adjonction, dès cette date, d'une greffe osseuse hâte la consolidation, qui se fait dès lors dans des délais normaux.
- Devant la fréquence des retards de consolidation nous posons le problème de la greffe d'emblée, et nous pensons que la greffe associée à l'enclouage centro médullaire doit assurer la consolidation dans les meilleures conditions possibles et dans les délais les plus courts, réalisant ainsi le maximum de sécurité.

BIBLIOGRAPHIE

- Une bibliographie très complète et récente a été collée par les Docteurs GRANJON et SOEUR. Il nous paraît inutile de la transcrire ici et nous nous contenterons d'en donner la référence :

GRANJON P. et SOEUR R. : L'enclouage centro-médullaire des os longs.

XXX^e Réunion Annuelle de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie.

Rev. de Chⁱe Orthop. T 41, n^o 3 - 4,
juill. Sept 55, p 473 - 598.

- Quant aux références des auteurs que nous avons cités dans ce travail, elles ont été précisées à chaque fois.
-

Vu, le Président de Thèse

Vu, le Doyen de la Faculté
de Médecine de Paris :

Professeur MOULONGUET

Professeur L. BINET

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. SARRAILH

